#### (19) Weltorganisation für geistiges Eigentum Internationales Büro



## I CERRA CINADA NA CICHO DE LA CERRA CERRA CERRA CICO I DA CIA CERRA CINA CICACE CINA CICACE CON CICACE CON CICACE

# (43) Internationales Veröffentlichungsdatum 5. August 2004 (05.08.2004)

#### **PCT**

# (10) Internationale Veröffentlichungsnummer WO 2004/066456 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:

\_\_\_\_

H01S 3/067

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000443

(22) Internationales Anmeldedatum:

atum: 21. Januar 2004 (21.01.2004)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 103 02 031.4 21. Januar 2003 (21.01.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EVOTEC OAI AG [DE/DE]; Schnackenburgallee 114, 22525 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAEV, Valery [RU/DE]; Hasenwinkel 50, 22559 Hamburg (DE). SALEWSKI, Stefan [DE/DE]; Stolper Weg 3, 21680 Stade (DE). STARK, Arnold [DE/DE]; Bismarckstr. 16, 20259 Hamburg (DE). TOSCHEK, Peter, E. [DE/DE]; Klosterstieg 9, 20149 Hamburg (DE).
- (74) Anwälte: VON KIRSCHBAUM, Alexander usw.; Deichmannhaus am Dom Bahnhofsvorplatz 1, Köln 50667 (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

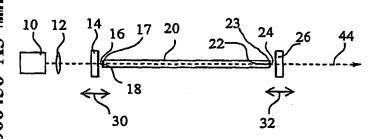
#### Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der f\(\text{u}\)r \(\text{Anderungen}\) der Anspr\(\text{u}\)che geltenden
  Frist; Ver\(\text{o}\)ffentlichung wird wiederholt, falls \(\text{Anderungen}\)
  eintreffen
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
  Recherchenberichts: 2. Dezember 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: FIBRE LASER

(54) Bezeichnung: FASER-LASER



(57) Abstract: The invention relates to a fibre laser which is pumped by a diode laser and stabilised in terms of power, said fibre laser consisting of a doped fibre (20), a pump source (10), and entrance and exit resonator units. Said fibre laser is characterised in that the entrance resonator unit (14) and/or the exit resonator unit (26) are separated from the end surfaces (18, 22) of the fibre by adjustable gaps (16, 24) of up to 20 µm. Controllable adjustment of the size of the gaps enables light to be emitted on a plurality of

changeable or simultaneously excited emission wavelengths in the visible and near-infrared region.

(57) Zusammenfassung: Diodenlaser-gepumpter, leistungsstabilisierter Faserlaser, bestehend aus einer dotierten Faser (20), Pumplichtquelle (10) und Eintritts- und Austritts-Resonatoreinheiten, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Eintritts-Resonatoreinheit (14) und/oder Austritts-Resonatoreinheit (26) bis zu 20 µm dicke regelbare Abstände (Spalte) (16, 24) zu den Faserendflächen (18, 22) aufweisen. Kontrollierbare Veränderung der Spaltdicken ermöglicht die Erzeugung von Lichtemission auf mehreren umschaltbaren oder gleichzeitig angeregten Emissionswellenlängen im sichtbaren und nah-infraroten Bereich.

O 2004/066456 A3

#### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Irramational Application No
L. /EP2004/000443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01S3/067

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

#### B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 - H01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included. In the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category °	Citation of document, with Indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 680 767 A (HAKIMI FARHAD ET AL) 14 July 1987 (1987-07-14) column 11, line 7 - line 33; figure 7	1,5, 19-22
X	HSU K ET AL: "SINGLE-MODE TUNABLE ERBIUM:YTTERBIUM FIBER FABRY-PEROT MICROLASER"  OPTICS LETTERS, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, US, vol. 19, no. 12, 15 June 1994 (1994-06-15), pages 886-888, XP000449515 ISSN: 0146-9592 the whole document  -/	
		1

Torrier documents are listed in the continuation of box C.	Y Patent family members are listed in annex.
Special categories of cited documents:      A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance      E* earlier document but published on or after the international filing date      L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or the control of the control	<ul> <li>"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</li> <li>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</li> </ul>
citation or other special reason (as specified)  *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  Date of the actual completion of the international search	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  "&" document member of the same patent family  Date of mailing of the international search report
6 September 2004	18/10/2004
Name and mailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  NL - 2280 HV Rijswijk  Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Hervé, D

### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

C.(Continua	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Patricipal		
	,	•	Relevant to claim No.		
Y	WO 01/99243 A (BAEV VALERI; TOSCHEK PETER (DE); SALEWSKI STEFAN (DE); STARK ARNOLD () 27 December 2001 (2001-12-27) cited in the application the whole document		1-27		
Y	STONE J ET AL: "PIGTAILED HIGH-FINESSE TUNABLE FIBRE FABRY-PEROT INTERFEROMETERS WITH LARGE, MEDIUM AND SMALL FREE SPECTRAL RANGES" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, vol. 23, no. 15, 16 July 1987 (1987-07-16), pages 781-783, XP000560577 ISSN: 0013-5194 page P		1-27		
	<del></del>				
- 1		•			
	•				
İ					
	•				
1		•			
ŀ					
1					
İ		Í			
1					
1					
ı		[			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

nformation on patent family members

International Application No

/EP2004/000443

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4680767	A	14-07-1987	CA DE DE DE EP JP JP	1253947 / 3689864 I 3689864 7 208189 / 0208189 / 2008148 ( 7044303 E 62025481 /	D1 07-07-1994 T2 08-09-1994 T1 30-04-1987 A2 14-01-1987 C 11-01-1996 B 15-05-1995
WO 0199243	Α	27-12-2001	AU WO EP US	7409601 A 0199243 A 1293018 A 2004028091 A	A1 27-12-2001 A1 19-03-2003

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

/EP2004/000443

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H01S3/067

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

#### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchlerter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultlerte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENILICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN
---	---------------------------------

Kategorie®	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 680 767 A (HAKIMI FARHAD ET AL) 14. Juli 1987 (1987-07-14) Spalte 11, Zeile 7 - Zeile 33; Abbildung 7	1,5, 19-22
X	HSU K ET AL: "SINGLE-MODE TUNABLE ERBIUM:YTTERBIUM FIBER FABRY-PEROT MICROLASER"  OPTICS LETTERS, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, US, Bd. 19, Nr. 12, 15. Juni 1994 (1994-06-15), Seiten 886-888, XP000449515 ISSN: 0146-9592 das ganze Dokument /	1

	X	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
_		

Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchen bericht genannten Veröffentlichung belegt werden veräffentlichung veräf soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- ausgerunn, Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18/10/2004

6. September 2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nt, Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hervé. D

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 2004)

## INTERNATIONALER RECREMORENDERICHT

Internationales Aktenzeichen
/EP2004/000443

	/EP2004/000443		
Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommend	en Teile	Betr. Anspruch Nr.	
WO 01/99243 A (BAEV VALERI ; TOSCHEK PETER (DE); SALEWSKI STEFAN (DE); STARK ARNOLD () 27. Dezember 2001 (2001-12-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument		1-27	
STONE J ET AL: "PIGTAILED HIGH-FINESSE TUNABLE FIBRE FABRY-PEROT INTERFEROMETERS WITH LARGE, MEDIUM AND SMALL FREE SPECTRAL RANGES" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, Bd. 23, Nr. 15, 16. Juli 1987 (1987-07-16), Seiten 781-783, XP000560577 ISSN: 0013-5194 Seite P		1-27	
		•	
	1		
	WO 01/99243 A (BAEV VALERI; TOSCHEK PETER (DE); SALEWSKI STEFAN (DE); STARK ARNOLD () 27. Dezember 2001 (2001-12-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument  STONE J ET AL: "PIGTAILED HIGH-FINESSE TUNABLE FIBRE FABRY-PEROT INTERFEROMETERS WITH LARGE, MEDIUM AND SMALL FREE SPECTRAL RANGES" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, Bd. 23, Nr. 15, 16. Juli 1987 (1987-07-16), Seiten 781-783, XP000560577 ISSN: 0013-5194	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  WO 01/99243 A (BAEV VALERI; TOSCHEK PETER (DE); SALEWSKI STEFAN (DE); STARK ARNOLD () 27. Dezember 2001 (2001–12–27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument  STONE J ET AL: "PIGTAILED HIGH-FINESSE TUNABLE FIBRE FABRY-PEROT INTERFEROMETERS WITH LARGE, MEDIUM AND SMALL FREE SPECTRAL RANGES" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, Bd. 23, Nr. 15, 16. Juli 1987 (1987–07–16), Seiten 781–783, XP000560577 ISSN: 0013–5194	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffenti

gen, die zur selben Patentfamilie gehören

internationales Aktenzeichen
/EP2004/000443

Im Recherchenbericht Datum der			'	L1 2004/ 000443
nt	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
Α	14-07-1987	CA DE DE DE EP JP JP	1253947 A1 3689864 D1 3689864 T2 208189 T1 0208189 A2 2008148 C 7044303 B 62025481 A	09-05-1989 07-07-1994 08-09-1994 30-04-1987 14-01-1987 11-01-1996 15-05-1995 03-02-1987
A 	27-12-2001	AU WO EP US	7409601 A 0199243 A1 1293018 A1 2004028091 A1	02-01-2002 27-12-2001 19-03-2003 12-02-2004
	A	A 14-07-1987	A 14-07-1987 CA DE DE DE DE JP JP JP JP JP JP JP JP JP JP JP JP JP	A 14-07-1987 CA 1253947 A1 DE 3689864 D1 DE 3689864 T2 DE 208189 T1 EP 0208189 A2 JP 2008148 C JP 7044303 B JP 62025481 A  A 27-12-2001 AU 7409601 A WO 0199243 A1 EP 1293018 A1